

經濟部所屬事業機構 113 年新進職員甄試試題

類別：環工

節次：第二節

科目：1. 環化及環微 2. 廢棄物清理工程

注意
事項

1. 本試題共 4 頁(A3 紙 1 張)。
2. 可使用本甄試簡章規定之電子計算器。
3. 本試題為單選題共 50 題，每題 2 分，共 100 分，須用 2B 鉛筆在答案卡畫記作答，於本試題或其他紙張作答者不予計分。
4. 請就各題選項中選出最適當者為答案，答錯不倒扣；畫記多於 1 個選項或未作答者，該題不予計分。
5. 本試題採雙面印刷，請注意正、背面試題。
6. 考試結束前離場者，試題須隨答案卡繳回，俟本節考試結束後，始得至原試場或適當處所索取。
7. 考試時間：90 分鐘。

1. 採用碘定量法檢測水中溶氧時，如何克服水中亞硝酸鹽的干擾？
(A)調整pH值至 ≥ 9.0 (B)添加疊氮化物 (C)添加氟化鉀溶液 (D)添加三價鐵離子溶液
2. 有一 0.03 M CaSO_4 (硫酸鈣)和 0.01 M NaCl (氯化鈉)的混合溶液，其離子強度為何？
(A) 0.01 M (B) 0.02 M (C) 0.13 M (D) 0.24 M
3. 依飲用水水質處理藥劑之規定，當飲用水水源原水濁度大於 250 NTU 時，始得使用聚氯化己二烯二甲基胺[Poly(DADMAC)]作為水質處理藥劑，請問其最大添加劑量限制為何？
(A) 1 mg/L (B) 10 mg/L (C) 20 mg/L (D) 30 mg/L
4. 下列有關自來水消毒副產物(DBPs)之敘述何者有誤？
(A)使用氯化消毒副產物，主要是三鹵甲烷、鹵代乙腈(HANs)等
(B)消毒副產物是指對飲用水進行消毒時，消毒劑與水中有機物發生反應生成的化合物
(C)使用臭氧消毒不會有消毒副產物
(D)三鹵甲烷(如氯仿)已被確認為致癌物
5. 自來水淨水處理常使用聚氯化鋁(Poly aluminum Chloride)作為混凝劑去除水中濁度物質，下列何者非其絮凝作用的表現？
(A)水中膠體物質的強烈電性中和作用 (B)水解產物對水中懸浮物的優良架橋吸附作用
(C)對濁度顆粒的吸收作用 (D)對溶解性物質的選擇性吸附作用
6. 下列何者非屬我國飲用水水源水質標準管制項目？
(A)濁度 (B)總有機碳 (C)化學需氧量 (D)矽
7. 當醋酸(CH_3COOH)的 pK_a 為 4.74 時，試求 0.02 M 醋酸鈉(CH_3COONa)溶液之 pH 為何？
(A) 4.81 (B) 5.46 (C) 8.52 (D) 9.48
8. 下列何者非屬細懸浮微粒($\text{PM}_{2.5}$)的主要來源？
(A)營建施工 (B)車輛排放廢氣 (C)境外污染 (D)海洋飛沫
9. 已知銫-137的半衰期為 30.17 年，請問 500 g 的銫-137經過 10 年後剩餘多少 g ？
(A) 375 (B) 397 (C) 416 (D) 421
10. 依據我國氣候變遷因應法規定，溫室氣體共有 7 種，下列何者非屬其規定項目？
(A)二氧化碳 (B)全氟碳化物 (C)六氟化硫 (D)全氟/多氟烷基物質
11. 有關微生物間相互作用，如大腸桿菌在人體中生長，屬於下列何種關係？
(A)互利共生 (B)競爭 (C)片害共生 (D)片利共生

12. 有一弱酸HA溶液，初始濃度為0.1 M，其解離度是3.7%，請問其 K_a 值為何？
 (A) 1.4×10^{-2} (B) 1.4×10^{-4} (C) 3.7×10^{-3} (D) 3.7×10^{-4}
13. 以滴定法檢測水中鹼度，於100 mL水中添加標準0.02 N H_2SO_4 滴定，當酚酞指示劑粉紅色消失時，共消耗20 mL H_2SO_4 ，試求其鹼度(mg/L as $CaCO_3$)為何？
 (A) 100 (B) 120 (C) 150 (D) 200
14. 依據微生物對碳源及能源需求不同予以分類，甲烷生成菌(Methanogens)屬於下列何者？
 (A) 光合異營菌 (B) 光合自營菌 (C) 化學自營菌 (D) 化學異營菌
15. 微生物生長之測定方式中，濾膜法屬於下列何種測定方式？
 (A) 菌體活性測定 (B) 菌體重量測定 (C) 菌體形狀測定 (D) 菌數測定
16. 下列何者非屬厭氧消化的三大階段？
 (A) 硝化階段 (B) 甲烷化階段 (C) 水解階段 (D) 酸化階段
17. 依據卡爾森(Carlson)單一參數指數判定優養化之標準，總磷大於多少 $\mu g/L$ 即可視為優養化？
 (A) 10 (B) 12 (C) 20 (D) 24
18. 下列何者為自來水理想指標微生物的條件？
 (A) 對人及動物無害
 (B) 在水處理過程中對指標微生物之處理效率比病原菌高
 (C) 指標微生物之分析量和污染程度無需有相關性
 (D) 生存力應較致病菌弱
19. 下列何種水質參數非屬河川污染指數(RPI)組成因子？
 (A) 總有機碳 (B) 生化需氧量 (C) 氨氮 (D) 溶氧量
20. 有關藍綠藻進行有氧光合作用時，其電子供給來源為何？
 (A) CO_2 (B) H_2O (C) H_2S (D) O_2
21. 下列何者非屬影響水中脫氮菌(Denitrifier)進行脫氮作用之因素？
 (A) 基質(碳氮比) (B) 光線 (C) pH (D) 溶氧
22. 有關廢水處理的活性污泥法，SVI(污泥容積指數)大於多少會造成污泥膨化、沉降緩慢？
 (A) 50 (B) 70 (C) 100 (D) 140
23. 下列有關大腸桿菌群(Coliform group)之敘述何者有誤？
 (A) 大部分的大腸桿菌不會引起疾病 (B) 可作為水體受到糞便污染的一種指標
 (C) 動物糞便中即含有大量的大腸桿菌群 (D) 生存力強，在自然環境中，數目也會增加
24. 地衣(Lichen)為空氣污染指標微生物之一種，下列有關地衣之敘述何者有誤？
 (A) 地衣是真菌和綠藻門或藍綠菌的共生體
 (B) 作為空污對植物光合作用影響指標，尤其對 SO_2 最敏感
 (C) 因一般都生長於地上，故名地衣
 (D) 化學實驗中常用的酸鹼指示劑石蕊，即是自石蕊地衣中所提取
25. 有關水中原生動物指標之意義，下列敘述何者正確？
 (A) 輪蟲為低污染水質之良好指標 (B) 變形蟲出現表示活性污泥開始惡化
 (C) 鞭毛蟲出現表示水中有機物偏低 (D) 柄狀纖毛蟲出現表示水中DO不足
26. 下列何者非屬一般廢棄物之定義？
 (A) 家戶垃圾 (B) 非事業產生之廢棄物
 (C) 一般事業廢棄物 (D) 事業員工生活所產生之廢棄物
27. 近似分析中，固定碳係指去除何種成分後剩餘之可燃性殘留物？
 (A) 水分 (B) 揮發分 (C) 灰分 (D) 可燃分

28. 某水庫蓄水範圍以外之道路邊坡為私人土地，該土地遭人棄置生活垃圾，依廢棄物清理法第11條之規定，應由下列何者清除？
 (A)水庫管理機關 (B)水利局 (C)環保局 (D)土地所有人
29. 垃圾性質分析中，化學性質之三成分分析項目為何？
 (A)灰分、揮發分、可燃分 (B)水分、揮發分、可燃分
 (C)水分、灰分、揮發分 (D)水分、灰分、可燃分
30. 有關廢棄物清理法中所稱之執行機關，下列何者有誤？
 (A)直轄市政府 (B)直轄市環境保護局
 (C)縣(市)環保局 (D)鄉(鎮、市)公所
31. 近似分析之揮發分分析方法是在一特定溫度條件下，將廢棄物或垃圾樣品無氧加熱7分鐘後，取得該樣品中有機物受熱揮發導致之重量減少率。請問此特定溫度為何？
 (A) 750 °C (B) 850 °C (C) 950 °C (D) 1,050 °C
32. 有關濕基低位發熱量(HI)之計算，下列何者正確？
 (A) $HI = H_h - 6(H + W)$ (B) $HI = H_h - 6(H + 9W)$
 (C) $HI = H_h - 6(9H + W)$ (D) $HI = H_h - (H + W)$
33. 依事業廢棄物貯存清除處理方法及設施標準，如含有戴奧辛之有害事業廢棄物，其中間處理方法為何？
 (A)熱處理法 (B)固化法 (C)電解法 (D)化學處理法
34. 某一垃圾樣品乾燥前為10 kg，乾燥後為5 kg，將此樣品送入焚化爐完全燃燒後之重量為1 kg，已知可燃物之元素分析 C=50%，H=12%，O=36%，S=2%，請以下列公式計算乾基高位發熱量為何？

$$\text{kcal/kg} = 81C + 342.5\left(H_2 - \frac{O_2}{8}\right) + 22.5S$$
 (A) 2,106 kcal/kg (B) 2,666 kcal/kg (C) 5,331 kcal/kg (D) 6,664 kcal/kg
35. 某一焚化爐之殘渣樣品重140 g，經分析得知其所含水分為20%，乾燥後可檢除12 g不燃物，剩餘殘渣置入高溫爐中，經600 °C 3小時燃燒後，秤得殘渣重95 g，試求此焚化殘渣之灼燒減量為何？
 (A) 2.46% (B) 4.46% (C) 8.46% (D) 10.46%
36. 依事業廢棄物貯存清除處理方法及設施標準定義，處理行為不包含下列何者？
 (A)再利用 (B)前處理 (C)中間處理 (D)最終處置
37. 現有固體廢棄物800 kg，其中廢鐵占30%，若經一二元磁選機選別後，在產品槽220 kg中，廢鐵成分占90%，請問該機械之回收率為何？
 (A) 27.5% (B) 79.6% (C) 82.5% (D) 91.7%
38. 焚化方式中所稱完全焚化之3T，係指下列哪3種條件？
 (A)溫度、攪拌、可燃物 (B)溫度、攪拌、助燃物
 (C)溫度、時間、可燃物 (D)溫度、時間、攪拌
39. 廢棄物焚化處理設施中，有關燃燒室之熱負荷，其單位為何？
 (A) kcal/(m³×hr) (B) (hr×kcal)/m³ (C) (m³×kcal)/hr (D) m³×hr×kcal
40. 垃圾在掩埋過程，當進入甲烷發酵期，氣體中之CH₄及滲出水之pH分別如何變化？
 (A)增加；增加 (B)增加；下降 (C)下降；增加 (D)下降；下降
41. 下列何者非一般事業廢棄物貯存設施之規定？
 (A)設置防止雨水滲透之設備 (B)設置防止廢氣污染之措施
 (C)設置收集惡臭之設備 (D)設置防風設施

42. 有關垃圾焚化量(W)、每日運轉時間(h)及爐床面積(A)，下列何種計算方式可用以說明爐床燃燒率(G)？
 (A) $G = (W \times h) / A$ (B) $G = W / (h \times A)$ (C) $G = (W \times A) / h$ (D) $G = A / (h \times W)$
43. 有關堆肥處理之C/N，介於多少可判斷為腐熟堆肥？
 (A) 1~5 (B) 5~10 (C) 10~20 (D) 20~35
44. 有關事業廢棄物之封閉掩埋場，於終止使用時覆蓋之人造不透水材料，其透水係數應低於多少cm/s？
 (A) 10^{-10} (B) 10^{-5} (C) 10^{-2} (D) 10^{-1}
45. 假設氧氣占空氣成分21%，有一物質分子式為 $C_4H_8O_2$ ，若完全燃燒成 CO_2 及 H_2O ，則燃燒每g該物質需加入多少g空氣？
 (A) 8.66 (B) 10.66 (C) 12.66 (D) 14.66
46. 下列何者非屬「有害事業廢棄物認定標準」列表之有害事業廢棄物種類？
 (A) 製程有害事業廢棄物 (B) 混合五金廢料
 (C) 生物醫療廢棄物 (D) 淨水污泥
47. 有關廢棄物掩埋之生化分解階段，包含：①最初穩定期②過渡期③酸化期④甲烷發酵期⑤最終穩定期。請問正確順序為何？
 (A) ①→②→③→④→⑤ (B) ①→②→④→③→⑤
 (C) ①→③→②→④→⑤ (D) ①→④→②→③→⑤
48. 有關戴奧辛有害事業廢棄物，係指事業廢棄物中含2,3,7,8-氯化戴奧辛及呋喃同源物等17種化合物之總毒性當量濃度超過多少 ng I-TEQ/g？
 (A) 0.01 (B) 0.1 (C) 1.0 (D) 10
49. 焚化系統中最容易生成戴奧辛之溫度範圍為何？
 (A) 100~200 °C (B) 250~350 °C (C) 400~600 °C (D) 800~1000 °C
50. 有關焚化處理之燃燒效率(CE)，其計算方式為何？
 (A) $[CO / (CO_2 + CO)] \times 100\%$ (B) $[CO_2 / (CO_2 + CO)] \times 100\%$
 (C) $[(CO_2 + CO) / CO] \times 100\%$ (D) $[(CO_2 + CO) / CO_2] \times 100\%$